

# Mallas en la reparación de la pared abdominal

Jaime Rappoport S.

*Departamento de Cirugía, HCUCh.*

**SUMMARY** *The modern concept about the aetiology of hernias, referred to deficiencies in the metabolism of the collagen, makes recommendable the use of a prosthetic material in the hernia repair. The material most widely spread is the polypropylene monofilament, macroporous, sheet with the exception of the intraperitoneal use. The long term follow - up of the patients and his results, allow us, to evaluate the results of a specific material.*

**Recibido 25/06/2006 | Aceptado 29/09/2006**

## INTRODUCCIÓN

La cirugía de las hernias de la pared abdominal, utilizando los propios tejidos del paciente, se asocia con elevados niveles de recurrencia que alcanzan cifras de 10% en hernia inguinal y rangos de 20 a 50% en hernia incisional. La utilización de materiales protésicos permite disminuir estas cifras a un orden de 1% en hernia inguinal, y 10% en hernia incisional<sup>(1)</sup>.

El concepto moderno de la patología herniaria postula a una manifestación local (la hernia) de una patología sistémica (del colágeno) por degeneración de los tejidos con la edad, secundario al tabaquismo y/o genético. Se ha comprobado una alteración en la relación del colágeno tipo I y III, tanto en las hernias incisionales<sup>(2)</sup> como en las inguinales<sup>(3)</sup>. Por estas razones, en el tratamiento actual de la patología herniaria, se recomienda el

empleo de un material protésico, mallas, para optimizar los resultados de la cirugía<sup>(4, 5)</sup>.

Las características de una malla ideal, serían:

- Poseer alta resistencia ténsil.
- Ser químicamente inerte.
- No ser modificada con los fluidos corporales.
- Producir una mínima reacción inflamatoria.
- Presentar una adecuada interacción con las células y moléculas que participan en el proceso de cicatrización.
- No producir reacciones a cuerpo extraño.
- No producir reacciones alérgicas.
- No ser carcinogénica.
- Ser resistente a las deformaciones mecánicas.
- Ser fabricada en forma y tamaños adecuados al uso clínico.
- Seguridad de esterilización y no ser modificada por estos procesos.

No existe aún un producto que reúna todas estas características.

### CLASIFICACIÓN (Tabla 1)

Según su origen<sup>(4)</sup> las clasificaremos en:

- A. Mallas de origen biológico
- B. Mallas de origen metálico
- C. Mallas sintéticas

A. Las mallas de origen biológico pueden ser obtenidas del mismo paciente (autólogas). Se ha utilizado piel total, dermis y fascia lata. Las prótesis homólogas, corresponden a la misma especie, pero de otro individuo, como la duramadre de banco. Las mallas obtenidas de otra especie animal se conocen como heterólogas, como el pericardio o la aorta de bovino. En general estos materiales son reemplazados, a la larga, por tejido del propio paciente, y si postulamos un defecto genético en el colágeno del paciente portador de hernia, nos explicamos las altas tasas de recidiva, al utilizar estos materiales, por lo que se ha discontinuado su uso. El riesgo de los materiales biológicos de transmitir patologías virales es otro factor que desaconseja su utilización. Recientemente ha aparecido un nuevo material, derivado de la submucosa de intestino de cerdo (*Surgisis-r*) que tendría la posibilidad de ser empleado en áreas contaminadas, con resultados satisfactorios, a corto plazo. Sin embargo, los resultados alejados presentan tasas de recidiva de un 30%, cuando se ha aplicado como método de reemplazo de la pared en terreno infectado<sup>(6)</sup>.

B. Mallas de origen metálico. En la reparación herniaria se han utilizado materiales metálicos, como la plata<sup>(7)</sup>, acero<sup>(8)</sup> y tantalio<sup>(9)</sup>. Se ha discontinuado su uso por malos resultados alejados, ya que estos materiales tienden a fragmentarse y extruirse. Otros materiales utilizados en forma experimental, son las mallas de fibra de

carbono, si bien no absorbibles, son fagocitadas por los macrófagos y se han asociado con un potencial carcinogénico, por lo que han sido abandonadas<sup>(10)</sup>.

C. Mallas de origen sintético.

#### Mallas absorbibles

Existen diversos materiales como el ácido poliglicólico (*Dexon-r*) y el ácido poliglactínico (*Vicryl-r*). Las mallas de ácido poliglicólico, fueron diseñadas para la reparación de vísceras macizas como hígado, bazo o riñón. No deben ser utilizadas en la reparación de las hernias. Las mallas de ácido poliglactínico tienen un alto riesgo de recurrencia herniaria<sup>(11)</sup>, y puede justificarse su empleo en casos de requerir cerrar un abdomen altamente contaminado, situación en la que un material protésico no absorbible, tiene un alto riesgo de infectarse.

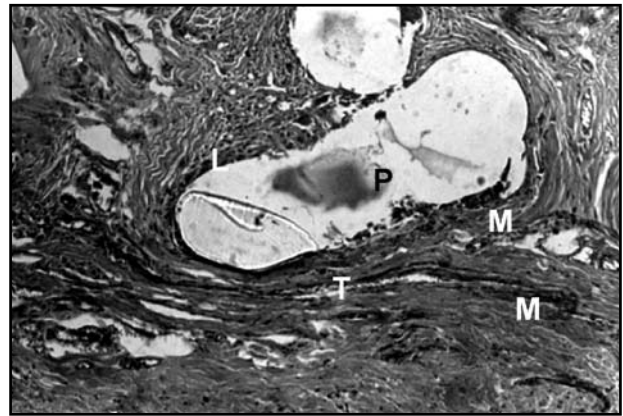
#### Mallas no absorbibles

Diversos materiales sintéticos se han probado para la confección de mallas. Los más utilizados son: poliéster, polipropileno y politetrafluoroetileno expandido (PTFE). Las mallas de poliéster (*Mersilene-r*, *Dacron-r*) poseen una alta resistencia ténsil, son bien toleradas por los tejidos, pero

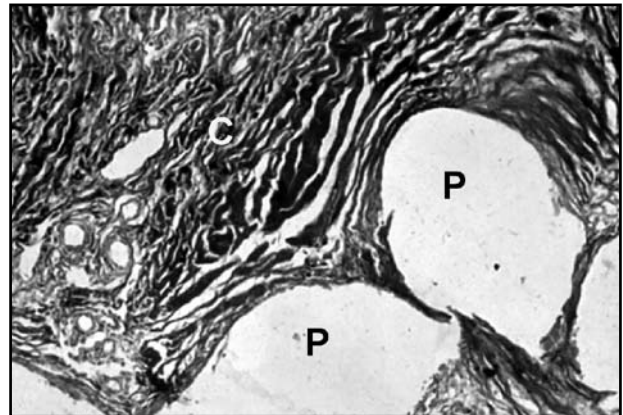
Tabla 1. Clasificación de la mallas

<b>Mallas de origen biológico</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Autólogas</li><li>• Homólogas</li><li>• Heterólogas</li></ul>
<b>Mallas metálicas</b>
<b>Mallas sintéticas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Absorbibles</li><li>• No absorbibles</li><li>• Mallas compuestas</li><li>• Mallas preformadas</li></ul>

resisten mal la infección, lo que obliga, en estos casos, a retirar la prótesis. Se ha descrito un elevado riesgo de fístula enterocutánea asociado a su uso<sup>(1)</sup>. Las mallas de polipropileno fueron introducidas por Usher en 1962<sup>(12)</sup>. Debemos señalar que las primeras mallas de *Marlex-r*, fueron fabricadas en base a polietileno<sup>(13)</sup>. Son en la actualidad las mallas más frecuentemente utilizadas por sus características de alta resistencia ténsil, excelente tolerancia tisular y resultados a largo plazo<sup>(14,15)</sup>. Se estima que más de un millón de pacientes recibe cada año implantes de mallas de polipropileno en todo el mundo. El polipropileno posee una resistencia especial frente a una eventual infección de la malla, ya que es posible tratar conservadoramente el cuadro, sin necesidad de retirar la prótesis. La fibroplasia que induce la malla, se traduce en una excelente tolerancia tisular y adecuada incorporación tisular cuando la prótesis se ubica en la pared abdominal<sup>(16)</sup>. (Figura 1a y 1b) Cuando se inserta en forma intraperitoneal, induce gran cantidad de adherencias y representa un elevado riesgo de fístula entero-cutánea, en alrededor de un tercio de los pacientes<sup>(17-19)</sup>. Por esto debe evitarse su uso en contacto directo con las vísceras intraabdominales. La fijación de la malla de polipropileno solo debe efectuarse con suturas de polipropileno, ya que el empleo de otros materiales de sutura (poliéster, seda, etc.) conlleva el riesgo de granuloma por material de sutura, supuración crónica y la necesidad de reoperar al paciente para retirar los cuerpos extraños y eventualmente la malla. En nuestro medio introdujimos las mallas de polipropileno en la reparación herniaria, en 1975<sup>(17)</sup>. En estas tres décadas hemos observado excelentes resultados, cuando se observan los principios enumerados, permitiéndonos tratar casos de hernias de gran tamaño como el caso que presentamos en la Figura 2, que corresponde a una hernia umbilical gigante, con un saco herniario de 60 x 90 cms, de 30 años de evolución, nunca tratada.



**Figura 1a. Estudio histológico de malla de polipropileno<sup>(16)</sup>.** Biopsia de paciente con malla de polipropileno (P) en hernia de pared abdominal, 16 meses postimplante. Se observa filamentos de la malla de polipropileno (P) rodeada por tejido cicatrizal (T) con escasos elementos celulares: macrófagos (M), algunos linfocitos (L) y gran cantidad de tejido colágeno (C) y vasos sanguíneos, rodeando los filamentos de la malla. Hematoxilina eosina, aumento medio.



**Figura 1b. Estudio histológico de malla de polipropileno<sup>(16)</sup>.** Biopsia de paciente con malla de polipropileno en hernia de pared abdominal, 4 años post implante. Se observa abundante y gruesos manojos de tejido colágeno (C), rodeando los filamentos de la malla de polipropileno (P). Azul de toluidina, aumento medio.

Se preparó con neumoperitoneo (Figura 2a) en el preoperatorio y se colocó una malla de polipropileno como reemplazo del defecto aponeurótico de la pared abdominal, con excelente resultado postoperatorio inmediato (Figura 2b) y sin recidiva en los seguimientos a largo plazo. Los resultados alcanzados en los pacientes con hernias multirecidivadas, han sido altamente satisfactorios<sup>(17)</sup>.

El PTFE (*Gore-Tex-r*) presenta escasa reactividad tisular, en contacto con las vísceras, induce escaso desarrollo de adherencias lo que permite su empleo en forma intraperitoneal para la reparación laparoscópica de la pared abdominal<sup>(20-22)</sup>. Esta misma propiedad, por otra parte, hace que su integración a los tejidos, sea restringida. Presenta mala tolerancia a la infección, lo que obliga al retiro de la prótesis. Puede desarrollar seromas crónicos, con alguna frecuencia.

### Mallas livianas

Corresponden a mezclas de polipropileno con ácido poliglactínico (*Vypro-r*)<sup>(23)</sup> o poligrecaprone (*Ultrapro-r*)<sup>(24)</sup>. El componente absorbible (ácido poliglactínico o poligrecaprone) desaparece y queda un tercio de material no absorbible (polipropileno) en relación a las mallas convencionales de polipropileno. Las ventajas postuladas para este tipo de mallas serían dejar un volumen menor de prótesis a largo plazo, lo que permitiría una mayor elasticidad de la pared abdominal. Son de reciente introducción, y su evaluación a largo plazo permitirá evaluar su real utilidad.

### Mallas compuestas

Han sido diseñadas para uso intraperitoneal<sup>(25)</sup>. Presentan dos componentes, uno primario y otro secundario. El elemento primario, es no absorbible, poliéster o polipropileno. El componente secundario corresponde a compuestos absorbibles (colágeno, ácido hialurónico, etc.) que permiten aislar el poliéster o polipropileno de las vísceras, permitiendo la formación de un neo-peritoneo y puede estar formado por una o más capas. También se han utilizado materiales no absorbibles, de baja reactividad, como el PTFE o el poliuretano.

### Mallas preformadas

Son fabricadas en base a polipropileno con una conformación espacial especial. Diversos auto-



**Figura 2a.** Malla de polipropileno en la reparación herniaria. Hernia umbilical gigante, preoperatorio.



**Figura 2b.** Malla de polipropileno en la reparación herniaria. Hernia umbilical gigante, postoperatorio.

res han desarrollado diseños especiales de mallas de polipropileno, como el tapón o *Plug* de Rutkow<sup>(26)</sup> y la malla de dos capas (*PHS-r*) de Gilbert<sup>(27)</sup>.

### Porosidad de las mallas

Amid clasifica los biomateriales utilizados en la reparación herniaria, de acuerdo a su microporosidad<sup>(28)</sup>. Para una incorporación ideal del material protésico a los tejidos se recomienda que tenga poros mayores a 75 micrones, lo que permite la llegada de fibroblastos y vasos de neoformación, como las mallas de polipropileno monofilamento.

## Resumen

El concepto moderno acerca de la etiología de las hernias, referido a deficiencias en el metabolismo del colágeno, hace recomendable el empleo de un material protésico en la reparación herniaria. El material más ampli-

amente difundido, es el polipropileno monofilamento, macroporoso, con la excepción del uso intraperitoneal. El seguimiento de los pacientes y los resultados a largo plazo permiten evaluar los resultados de un material específico.

## REFERENCIAS

1. Leber GE, Garb JL, Alexander AL, Reed WP. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998;133:378-82.
2. Rosch R, Junge K, Knops M, Lynen P, Klinge U, Schumpelick V. Analysis of collagen-interacting proteins in patients with incisional hernia. *Langenbecks Arch Surg* 2003;387:427-32.
3. Klinge U, Zheng Si H, Schumpelick V, Bhardwaj R.S, Muys L, Klosterhalfen B. Expresión of the extracelular matriz proteins collagen I, collagen III and fibronectin and matrix metalloproteinase-1 and 13 in the skin of patients with inguinal hernia. *Eur Surg Res* 1999;31:480-90.
4. Rappoport J. Prótesis y cirugía. Tercera parte: reparación de la pared abdominal con prótesis de polipropileno. *Rev Chil Cir* 1993;45:296-301.
5. Amid P, Shulman A.G, Lichtenstein I.L. Selecting syntethic mesh for the repair of groin hernia. *Postgrad Gen Surg* 1992;4:150-5.
6. Ueno T, Clark Pickett L, de la Fuente S. D, Lawson C, Pappas T. Clinical Application of porcine small intestinal submucosa in the management of infected or potentially contaminated abdominal defects. *J Gastrointest Surg* 2004;8:109-112.
7. Witzel O. Ueber die verschliessung von bauchwunden und brustpforten durch versenkte silberdrahtnetze. *Zentralbl Chir* 1900;27:257-72.
8. Jarpa OS. Laparoplastia con malla de acero en las eventraciones postoperatorias. *Arch Soc Cir Chile* 1951;3:448-58.
9. Koontz AR, Kymberly R.C. Tantalum mesh (with a note on Marlex Throad); an experimental and clinical comparison- preliminary report. *Ann of Surg* 1960;151:796-804.
10. Negro P, Propósito D, Carboni M, D'amore L, Gossetti F. En Hernia inguinocrural. Carbonel F (Edit). Valencia: Grafiques Vimar, 2001;157-66.
11. Pans A, Elen P, Dewe W, Desai C. Long-term results of polyglactin mesh for the prevention of incisional hernias in obese patients. *World J Surg* 1998;22:479-83.
12. Usher FC. Hernia repair with Marlex mesh. *Arch Surg* 1962;84:325-8.
13. Usher FC, Fries JG, Oschner JL, Tuttle L. Marlex mesh, a new plastic mesh for replacing tissue defects. II clinical studies. *Arch Surg* 1959;78:138-45.
14. Shulman AG, Amid PK, Lichtenstein IL. The safety of mesh repair for primary inguinal hernias: results of 3019 operations from five diverse surgical sources. *Am Surg* 1992;58:255-7.
15. De Bord JR. The historical development of prosthetics in hernia surgery. *Surg Clin North Am* 1998;78:973-1006.

16. Rappoport J, Benavides A, Wurgaft R, Tchernitchin A. Tolerancia tisular a la malla de Marlex. Rev Chil Cir 1981;33:100-2.
17. Rappoport J. Reparación de la pared abdominal con malla de polipropileno. Rev Chil Cir 1982;34:95-102.
18. Kaufman Z, Engelberg M. Fecal fistula: a late complication of marlex mesh repair. Dis Colon rectum 1981;24:543-4.
19. Voyles CR, Richardson JD, Bland KI, Tobin GR, Flint LW, Polk HC. Emergency abdominal wall reconstruction with polypropylene mesh: short-term benefits versus long-term complications. Ann Surg 1981;194:219-33.
20. Rappoport J, Diaz H, Ospina C. Reparación laparoscópica de hernias incisionales. Revista Hospital Clínico U. De Chile 2003;14:12-9.
21. Leblanc KA, Booth Wv. Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expanded polytetrafluotethylene: preliminary results. Surg Laparosc Endosc 1993;3:39-41.
22. Heniford BT, Park A, Ramshaw BJ, Voeller G. Laparoscopic ventral and incisional hernia repair in 407 patients. J Am Coll Surg 2000;190:645-50.
23. Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Smedberg S, Granlund H, Felländer G et al. One year results of a randomised controlled multi-centre study comparing Prolene and Vypro II-mesh in Lichtenstein hernioplasty. Hernia 2005;9:223-7.
24. Junge K, Rosch R, Krones CJ, Klinge U, Mertens PR, Lynen P et al. Influence of polyglecaprone 25 (Monocryl) supplementation on the biocompatibility of a polypropylene mesh for hernia repair. Hernia 2005;9:212-27.
25. Bellon JM, García-Honduvilla N, Serrano N, Rodríguez M, Pascual G, Bujan J. Composite prostheses for the repair of abdominal wall defects: effect of the structure of the adhesion barrier component. Hernia 2005;9:338-43.
26. Rutkow IM, Robbins AW. The marlex mesh PerFix groin hernioplasty. Europ J Surg 1998;164:549-52.
27. Gilbert A, Graham M, Voigt W. A bylayer patch device for inguinal hernia. Hernia 1999;3:161-6.
28. Amid P K. Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall surgery. Hernia 1997;1:15-21.

#### **CORRESPONDENCIA**



Dr. Jaime Rappoport Stramwasser  
Departamento Cirugía  
Hospital Clínico Universidad de Chile  
Santos Dumont 999, Independencia, Santiago  
Fono.  
Email: